

3531.65362

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re U.S. Patent Application)

Applicant: Shibano et al.)

Serial No.)

Filed: March 30, 2001)

For: OPTICAL PICKUP AND)
OPTICAL STORAGE)
DEVICE)

Art Unit:)

*I hereby certify that this paper is being deposited
with the United States Postal Service as EXPRESS
MAIL in an envelope addressed to: Assistant
Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231,
on March 30, 2001..*

Express Label No.: EL 846224236US

Signature: Daniel C. Kim

#3 9/29/01
BA
jc997 U.S. PTO
09/822546
03/30/01

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Sir:

Applicants claim foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119 on the
basis of the foreign applications identified below:

Japanese Patent Application No. 2000-104756, filed April 6, 2000.


Japanese Patent Application No. 2001-018714, filed January 26, 2001.

A certified copy of each priority document is enclosed.

Respectfully submitted,

GREER, BURNS & CRAIN, LTD.

By



B. Joe Kim

Reg. No. 41,895

March 30, 2001
300 South Wacker Drive
Suite 2500
Chicago, IL 60606
(312) 360-0080
Customer Number: 24978

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC997 U.S. PTO
09/822546
03/30/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 4月 6日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-104756

出 願 人
Applicant (s):

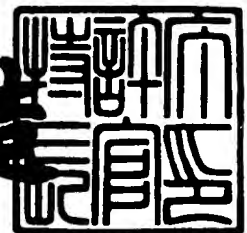
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 1月12日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3111444

【書類名】 特許願

【整理番号】 9952098

【提出日】 平成12年 4月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 07/09

【発明の名称】 光ピックアップ及び光記憶装置

【請求項の数】 6

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 芝野 元通

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 矢吹 彰彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100075384

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松本 昂

 【電話番号】 03-3582-7477

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 001764

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704374

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ピックアップ及び光記憶装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも光記憶媒体に記録された情報を読み出し可能な光記憶装置用光ピックアップであって、

ステムと；

前記ステムに搭載された基板と；

前記基板上に搭載されたレーザダイオードと；

前記光記憶媒体で反射された反射ビームから再生信号を検出する、前記基板に一体的に形成された再生信号検出器と；

前記反射ビームから前記光記憶媒体上に集光されたレーザビームのサーボ信号検出を行う、前記基板に一体的に形成されたサーボ信号検出器と；

前記基板及び前記レーザダイオードを包囲するように前記ステムに取り付けられたキャップとを具備し；

前記基板は所定電圧にバイアスされており、前記基板は前記ステムと接触する面に絶縁材を有することを特徴とする光記憶装置用光ピックアップ。

【請求項 2】 前記レーザダイオードはその下面に第 1 の電極を有しており

前記基板と前記第 1 の電極との間に配置された第 1 の絶縁膜、導電膜及び第 2 の絶縁膜を更に具備した請求項 1 記載の光ピックアップ。

【請求項 3】 前記基板は Si 基板であり、前記絶縁材と前記第 1 及び第 2 絶縁膜はそれぞれ SiO₂ 膜から構成される請求項 2 記載の光ピックアップ。

【請求項 4】 少なくとも光記憶媒体に記録された情報を読み出し可能な光記憶装置であって、

ベースと；

前記ベースに固定されたガイドレールと；

前記ガイドレールに沿って移動可能なキャリッジと；

前記ベース上に搭載されたステムと；

前記ステムに搭載された基板と；

前記基板上に搭載されたレーザダイオードと；

前記レーザダイオードからのレーザビームを前記光記憶媒体上に集光する前記キャリッジに搭載された対物レンズと；

前記光記憶媒体で反射された反射ビームから再生信号を検出する、前記基板に一体的に形成された再生信号検出器と；

前記反射ビームから前記光記憶媒体上に集光されたレーザビームのサーボ信号検出を行う、前記基板に一体的に形成されたサーボ信号検出器と；

前記基板及び前記レーザダイオードを包囲するように前記ステムに取り付けられたキャップと；

前記キャップ上に搭載された、偏光ビームスプリッタ及び複屈折結晶から形成されたビーム分離素子を含んだビームスプリッタユニットと；

前記キャップと前記ビームスプリッタユニットとの間に設けられたホログラムとを具備し；

前記基板は所定電位にバイアスされており、前記基板は前記ベースと接触する面に絶縁材を有することを特徴とする光記憶装置。

【請求項 5】 前記レーザダイオードはその下面に第 1 の電極を有しており

前記基板と前記第 1 の電極との間に第 1 の絶縁膜、導電膜及び第 2 の絶縁膜が介装されている請求項 4 記載の光記憶装置。

【請求項 6】 前記基板は Si 基板であり、前記絶縁材と前記第 1 及び第 2 絶縁膜はそれぞれ SiO₂ 膜から構成される請求項 5 記載の光記憶装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般的に光記憶装置に関し、特に、光ディスク装置の光ピックアップ（光学ヘッド）に関する。

【0002】

光磁気ディスクを含む光ディスクは近年急速に発展するマルチメディア化の中で中核となるメモリ媒体として脚光を浴びており、通常カートリッジケースの中

に収容された状態で使用される。

【 0 0 0 3 】

光ディスクカートリッジが光ディスク装置内にローディングされ、光ピックアップにより光ディスクに対するデータのリード／ライトが行われる。

【 0 0 0 4 】

【従来の技術】

最近の光ディスク装置は小型化を実現するため、レーザダイオード、レーザビームの反射及び透過を行うビームスプリッタ、光ディスクからの反射光を受光する光検出器等を含んだ固定光学アセンブリと、キャリッジ及びキャリッジに取り付けられた対物レンズを有するアクチュエータを含んだ移動光学アセンブリとから構成される。

【 0 0 0 5 】

キャリッジはボイスコイルモータ（VCM）により、一对のレールに沿って光ディスクの半径方向に移動される。

【 0 0 0 6 】

固定光学アセンブリのレーザダイオードから出射されたライトパワーのレーザビームはコリメートレンズによりコリメートされた後、ビームスプリッタを透過し、アクチュエータのビーム立ち上げミラーにより反射されて対物レンズにより光ディスク上にフォーカスされ、光ディスクにデータが書き込まれる。

【 0 0 0 7 】

一方、データの読み出しは、光ディスクにリードパワーのレーザビームを照射することにより行われる。光ディスクからの反射光は対物レンズによりコリメートビームにされた後、固定光学アセンブリのビームスプリッタにより反射され、この反射光が光検出器で検出されて電気信号に変換される。

【 0 0 0 8 】

一般的に、光ディスク、光磁気ディスク等の記録媒体は記録媒体を取り替えて使用するものであり、またこれらの記録媒体は成形時の歪によって反りやうねりが生じている。

【 0 0 0 9 】

そのため、記録媒体には偏心や傾きが生じやすい。従って、記録された情報を読み出すためにはフォーカシング誤差検出及びトラッキング誤差検出を行わなくてはならない。

【 0 0 1 0 】

従来の光磁気ディスク用光ピックアップでは、光磁気ディスクに書き込まれた情報の検出に加えて、フォーカシング誤差検出及びトラッキング誤差検出を行うために、複数のレンズ及び複数の偏光ビームスプリッタを含む多くの光学部品を用いて光ピックアップを構成していた。

【 0 0 1 1 】

米国特許第 5, 7 0 8, 6 4 4 号には、偏光ビームスプリッタとビーム分離素子を有するビームスプリッタユニットを使用して光学系の小型化を図った光ピックアップが開示されている。

【 0 0 1 2 】

この米国特許では、反射ビームからフォーカシング誤差信号及びトラッキング誤差信号を分離するためのホログラムがビームスプリッタユニットの下面に取り付けられている。

【 0 0 1 3 】

ステム上にレーザダイオード、光磁気信号検出用フォトダイオード、フォーカシング誤差信号検出用フォトダイオード及びトラッキング誤差信号検出用フォトダイオードが実装されている。

【 0 0 1 4 】

【発明が解決しようとする課題】

上記の米国特許では、ステム上に光磁気信号検出用のフォトダイオード、フォーカシング誤差信号検出用のフォトダイオード及びトラッキング誤差信号検出用のフォトダイオードを実装しているため、フォトダイオードの集約化が充分ではないという問題がある。

【 0 0 1 5 】

この集約化の問題を解決するため、シリコン (S i) 基板に光磁気信号検出用フォトダイオード、フォーカシング誤差信号検出用フォトダイオード及びトラッ

キング誤差信号検出用フォトダイオードを一体的に形成する技術が考えられる。

【0016】

光磁気ディスク用光ピックアップでは、高速な応答信号を要求するため、フォトダイオードとしてPIN-フォトダイオードが一般的に使用される。よって、Si基板に一体的にPIN-フォトダイオードを形成する場合、Si基板に逆バイアス電圧を印加し、受光素子としての応答速度を速める構成を取る。

【0017】

一方、Si基板を搭載するステム（光学ベース）は装置本体と接合するためにグラウンドと同電位となる。よって、Si基板に逆バイアス電圧を印加するためには、Si基板の裏面はステムから絶縁することが必要である。

【0018】

更に、Si基板表面にはレーザダイオードチップを実装するため、レーザダイオード電極面とSi基板表面との間に絶縁層を設ける必要がある。しかし、逆バイアスされたSi基板とレーザダイオード電極面との間に電位差がある場合、特に高周波での電位の変動がある場合には、Si基板電位がレーザダイオード電極電位の変動の影響を受けることになる。

【0019】

このような高周波での電位の変動は特にデータの書き込み時に発生する。高周波での電位の変動は、フォーカシング誤差信号を検出するためのフォトダイオード、トラッキング誤差信号を検出するためのフォトダイオード及びレーザダイオードの出力をモニタするためのフォトダイオードに悪影響を与え、これらのフォトダイオードから出力される信号を検出する上での不安定な原因の1つとなっている。

【0020】

よって、本発明の目的は、光信号の検出機構を小型化、集約化し、光検出器の信号品質が高い光記憶装置用光ピックアップを提供することである。

【0021】

本発明の他の目的は、光検出器の信号品質が高く、低コストな光ピックアップを具備した光記憶装置を提供することである。

【 0 0 2 2 】

【課題を解決するための手段】

本発明によると、少なくとも光記憶媒体に記録された情報を読み出し可能な光記憶装置用光ピックアップであって、ステムと；前記ステムに搭載された基板と；前記基板上に搭載されたレーザダイオードと；前記光記憶媒体で反射された反射ビームから再生信号を検出する、前記基板に一体的に形成された再生信号検出器と；前記反射ビームから前記光記憶媒体上に集光されたレーザビームのサーボ信号検出を行う、前記基板に一体的に形成されたサーボ信号検出器と；前記基板及び前記レーザダイオードを包囲するように前記ステムに取り付けられたキャップとを具備し；前記基板は所定電圧にバイアスされており、前記基板は前記ステムと接触する面に絶縁材を有することを特徴とする光記憶装置用光ピックアップが提供提供される。

【 0 0 2 3 】

好ましくは、光ピックアップはレーザダイオードのパワーをモニタするモニタ用光検出器を含んでいる。モニタ用光検出器は基板と一体的に形成されている。ビームスプリッタユニットは反射ビームをモニタ用光検出器に集光する集光用ホログラムレンズを有している。

【 0 0 2 4 】

好ましくは、再生信号検出器及びサーボ信号検出器はPIN-フォトダイオードから構成される。レーザダイオードはその下面に第1の電極を有しており、基板と第1の電極の間に第1絶縁膜、導電膜及び第2絶縁膜が介装されている。好ましくは、基板はSi基板であり、絶縁材及び第1、第2絶縁膜はSiO₂膜から構成される。

【 0 0 2 5 】

好ましくは、導電膜とステムとは第1のワイヤーで接続されている。レーザダイオードは第2の電極を有しており、レーザダイオードの第1、第2電極は第2、第3のワイヤーでステムにそれぞれ接続されている。

【 0 0 2 6 】

本発明の他の側面によると、少なくとも光記憶媒体に記録された情報を読み出

し可能な光記憶装置であって、ベースと；前記ベースに固定されたガイドレールと；前記ガイドレールに沿って移動可能なキャリッジと；前記ベース上に搭載されたステムと；前記ステムに搭載された基板と；前記基板上に搭載されたレーザダイオードと；前記レーザダイオードからのレーザビームを前記光記憶媒体上に集光する前記キャリッジに搭載された対物レンズと；前記光記憶媒体で反射された反射ビームから再生信号を検出する、前記基板に一体的に形成された再生信号検出器と；前記反射ビームから前記光記憶媒体上に集光されたレーザビームのサーボ信号検出を行う、前記基板に一体的に形成されたサーボ信号検出器と；前記基板及び前記レーザダイオードを包囲するように前記ステムに取り付けられたキャップと；前記キャップ上に搭載された、偏光ビームスプリッタ及び複屈折結晶から形成されたビーム分離素子を含んだビームスプリッタユニットと；前記キャップと前記ビームスプリッタユニットとの間に設けられたホログラムとを具備し；前記基板は所定電位にバイアスされており、前記基板は前記ベースと接触する面に絶縁材を有することを特徴とする光記憶装置が提供される。

【 0 0 2 7 】

【発明の実施の形態】

図 1 を参照すると、本発明実施形態にかかる光磁気ディスク装置 2 の分解斜視図が示されている。光磁気ディスク装置 2 はロード／イジェクト機構ユニット 4 と、リード／ライト機構ユニット 6 から構成される。

【 0 0 2 8 】

ロード／イジェクト機構ユニット 4 は、ボトムプレート 8 a と一対のサイドプレート 8 b とを有するシャーシ 8 と、シャーシ 8 のボトムプレート 8 a に対して上下動可能にシャーシ 8 に取り付けられたカートリッジホルダ 1 0 を含んでいる。

【 0 0 2 9 】

カートリッジホルダ 1 0 とシャーシ 8 のボトムプレート 8 a とで光磁気ディスクカートリッジを矢印 C 方向から挿入するための挿入口 1 2 が画成される。

【 0 0 3 0 】

カートリッジホルダ 1 0 にはガイド溝 1 4 が形成されている。ガイド溝 1 4 は

カートリッジの挿入口 1 2 端部から内側に向かって斜めに形成され、途中から曲げられてカートリッジホルダ 1 0 の縦方向と平行になっている。

【 0 0 3 1 】

ガイド溝 1 4 には第 1 のスライダ 1 6 と第 2 のスライダ 1 8 が摺動可能にはめ込まれている。カートリッジホルダ 1 0 の一方の側には、第 1 スプリングアーム 2 0 と第 2 スプリングアーム 2 2 が連続して形成されたスリット 2 3 によりカートリッジホルダ 1 0 と一体的に形成されている。

【 0 0 3 2 】

一方、カートリッジホルダ 1 0 の他方の側には、第 3 スプリングアーム 2 4 がスリット 2 5 によりカートリッジホルダ 1 0 と一体的に形成されている。カートリッジホルダ 1 0 にはバイアス磁界発生装置 2 6 が搭載されている。

【 0 0 3 3 】

シャーシ 8 のボトムプレート 8 a 上には、カートリッジの書き込み禁止状態とカートリッジの種類を検出するカートリッジ識別センサ 2 8 が取り付けられている。

【 0 0 3 4 】

また、ボトムプレート 8 a の挿入口 1 2 と反対側にはカートリッジホルダ 1 0 内に挿入された光磁気ディスクカートリッジを排出するためのイジェクトモータ 3 2 が搭載されている。

【 0 0 3 5 】

シャーシ 8 とカートリッジホルダ 1 0 との間にはカートリッジホルダ 1 0 の昇降機構が設けられており、カートリッジホルダ 1 0 内に光磁気ディスクカートリッジが完全に挿入されると、カートリッジホルダ 1 0 がシャーシ 8 のボトムプレート 8 a 方向に移動され、光磁気ディスクカートリッジがボトムプレート 8 a に押しつけられる。

【 0 0 3 6 】

この状態で、光磁気ディスクカートリッジのシャッターが開き、露出された光磁気ディスクがスピンドルモータにチャッキングされる。このカートリッジホルダ 1 0 の昇降機構については公知であるので、ここではこれ以上説明をしない。

【 0 0 3 7 】

ロード／イジェクト機構ユニット 4 には、フレキシブルプリント配線板（F P C）3 0 が設けられている。F P C 3 0 の先端部は 3 本に分岐されており、第 1 の F P C 3 0 a はバイアス磁界発生装置 2 6 に接続され、第 2 の F P C 3 0 b はイジェクトモータ 3 2 に接続され、第 3 の F P C 3 0 c はカートリッジ識別スイッチ 2 8 に接続されている。

【 0 0 3 8 】

リード／ライト機構ユニット 6 は金属性のベース 3 4 を含んでいる。ベース 3 4 上にロード／イジェクト機構ユニット 4 が搭載される。ベース 3 4 にはスピンドルモータ 3 6 が固定されている。

【 0 0 3 9 】

ベース 3 4 には更に、移動光学アセンブリ 3 8 と、固定光学アセンブリ 4 0 と、プリント配線板 4 2 が搭載されている。移動光学アセンブリ 3 8 は対物レンズ 4 6 を搭載したキャリッジ 4 4 を含んでいる。

【 0 0 4 0 】

プリント配線板 4 2 上には、ロード／イジェクト機構ユニット 4 の上部に取り付けられる図示しないプリント配線板に接続するためのコネクタ 4 8 が搭載されている。

【 0 0 4 1 】

符号 5 0 はスピンドルモータ 3 6 への信号と移動光学アセンブリ 3 8 への信号を伝達するための F P C である。図 2 は図 1 に示した光磁気ディスク装置 2 を組み立てた状態の平面図を示している。

【 0 0 4 2 】

移動光学アセンブリ 3 8 は、図 3 に示すように、予めキャリッジ 4 4 に第 1 及び第 2 ガイドレール 5 2，5 4 と 2 本のセンターヨーク 6 0 を挿通し、センターヨーク 6 0 にサイドヨーク 5 8 を固定した状態に組み立てておく。

【 0 0 4 3 】

サイドヨーク 5 8 に永久磁石 6 2 が固定されており、サイドヨーク 5 8、センターヨーク 6 0 及び永久磁石 6 2 で磁気回路 5 6 を構成する。キャリッジ 4 4 に

は図示しない一対のコイルが搭載されており、これらのコイルはFPC64に接続されている。

【0044】

磁気回路56とコイルでボイスコイルモータ（VCM）が構成され、FPC64を通してコイルに電流を流すことにより、VCMが駆動され、キャリッジ44が第1及び第2ガイドレール52、54に案内されて移動する。

【0045】

図4を参照すると、移動光学アセンブリ38の斜視図が光磁気ディスク70と関連して示されている。キャリッジ44には対物レンズ46が搭載されている。キャリッジ44の両サイドには一対のコイル72が固定されている。各コイル72はセンターヨーク60と永久磁石62で画成されるギャップ中に挿入されている。

【0046】

図5を参照すると、対物レンズ46を有する移動光学アセンブリ38と、図1に示したベース34に搭載された固定光学アセンブリ40とから構成される本発明実施形態の光ピックアップの概略構成図が示されている。

【0047】

固定光学アセンブリ40はベース34に搭載されるステム（光学ベース）74を含んでいる。ステム74はプレス加工により鉄から形成されており、表面に金めっきが施されている。

【0048】

ステム74上にはシリコン（Si）基板76が搭載されている。Si基板76の裏面にはSiO₂膜78が形成されており、Si基板76をステム74から絶縁している。

【0049】

このSiO₂膜78はSiウエハー裏面を加熱してシリコンの熱酸化により形成している。よって、特別な絶縁材料を付加することが必要ないため、SiO₂膜78は低コストで作製することが可能である。

【0050】

Si基板76はAu-Sn半田を使用してステム74に接合している。接合特性を良好にするために、ステム74表面には上述したように金めっきを施している。同様に、Si基板76の裏面にも金めっきを施している。

【0051】

このように低融点を持つ金属系の接合剤を採用することにより、他の樹脂系若しくは樹脂中に金属微粒子を分散させた接合剤と比較して、良好な熱伝導特性を得ることができる。

【0052】

図7を参照すると、ステム74と、ステム74上に搭載されたSi基板76を含む光ユニット75の平面図が示されている。Si基板76上には、光磁気信号(MO信号)検出用のPIN-フォトダイオード78、フォーカシング誤差信号検出用のPIN-フォトダイオード80a、80b、トラッキング誤差信号検出用のPIN-フォトダイオード82a、82b、レーザダイオード(LD)チップ86のパワーをモニタするためのモニタ用PIN-フォトダイオード84が一体的に形成されている。

【0053】

Si基板76上には各PIN-フォトダイオード78、80a、80b、82a、82b、84からの信号を取り出すためのアルミニウム配線がパターリングされている。

【0054】

Si基板76上には更に、レーザダイオード(LD)チップ86が搭載されている。LDチップ86は中心発振波長685nm、ビーム広がり角は約20度の性能を有し、ウエハーから切り出したチップ状のものを使用している。

【0055】

符号88はLDチップ86の下面に形成された電極であり、ワイヤー92により端子96に接続されている。LDチップ86の上面に形成された電極90は、ワイヤー94により端子98に接続されている。

【0056】

MO信号検出用PIN-フォトダイオード78はワイヤー100、102によ

りそれぞれ端子 1 0 4, 1 0 6 に接続されている。フォーカシング誤差信号検出用の P I N - フォトダイオードは 8 0 a はワイヤー 1 0 8, 1 1 0 によりそれぞれ端子 1 1 2, 1 1 4 に接続されている。

【 0 0 5 7 】

同様に、フォーカシング誤差信号検出用の P I N - フォトダイオード 8 0 b はワイヤー 1 1 6, 1 1 8 によりそれぞれ端子 1 2 0, 1 2 2 に接続されている。トラッキング誤差信号検出用 P I N - フォトダイオード 8 2 a はワイヤー 1 2 4 により端子 1 2 6 に接続されている。同様に、トラッキング誤差信号検出用の P I N - フォトダイオード 8 2 b はワイヤー 1 2 8 により端子 1 3 0 に接続されている。

【 0 0 5 8 】

モニタ光検出用の P I N - フォトダイオード 8 4 はワイヤー 1 3 2 により端子 1 3 4 に接続されている。これらの端子はガラスハーメチックシールされてステム 7 4 と絶縁されている。

【 0 0 5 9 】

図 4 を再び参照すると、L D チップ 8 6 からのレーザビームは水平方向に出射されるため、このレーザビームを垂直方向に反射するための反射プリズム 1 4 0 が S i 基板 7 6 上に搭載されている。

【 0 0 6 0 】

反射プリズム 1 4 0 は B K ガラス (S h o t t 社製) から作製されており、反射面には無位相反射膜がコーティングされている。反射プリズム 1 4 0 は、例えばガラスモールド法、研磨加工等により作製される。

【 0 0 6 1 】

S i 基板 7 6 及び L D チップ 8 6 をその内部に収容するコバールから形成されたキャップ 1 4 2 がステム 7 4 に溶接されている。キャップ 1 4 2 は開口 1 4 3 を有しており、この開口 1 4 3 はガラス 1 4 4 により塞がれている。その結果、キャップ 1 4 2 内は密封されている。

【 0 0 6 2 】

キャップ 1 4 2 上にはガラス基板 1 6 2 上に形成されたホログラム 1 6 0 が接

着されている。1枚のガラス基板にエッチングにより複数のホログラムパターンを形成し、ダイシング加工により個々のホログラムに切り出すことにより、一度に量産することが可能である。

【0063】

ホログラム160にはフォーカシング誤差信号とトラッキング誤差信号を分離するための回折格子がパターンリングされている。ホログラム160で回折された反射ビームはSi基板76上に形成されたフォーカシング誤差信号検出用PIN-フォトダイオード80a, 80b及びトラッキング誤差信号検出用PIN-フォトダイオード82a, 82bに集光される。

【0064】

ホログラム160のガラス基板162上にはビームスプリッタユニット146が光学接着剤により搭載固定されている。

【0065】

ビームスプリッタユニット146は円筒面150と斜面152を有するガラスブロック148と、このガラスブロック148に接着されたガラスブロック154を含んでいる。

【0066】

ガラスブロック148の円筒面150上には偏光分離膜151が形成されている。ガラスブロック154は円筒面150にちょうどフィットする凹状の円筒面156と、円筒反射面158を有しており、ブロック154の凹状円筒面156がブロック148の円筒面150に光学接着剤により接着されている。

【0067】

好ましくは、ブロック148の斜面152及びブロック154の円筒反射面158には反射膜がコーティングされている。ブロック148の下面には集光用ホログラムレンズ164の形成されたガラス板166が接着されている。

【0068】

また、ガラスブロック154の下面には反射ビームをP偏光成分とS偏光成分に分離するためのウオラストンプリズム168が接着されている。

【0069】

LDチップ86はPb-Sn半田でSi基板76に接合されている。LDチップ86のSi基板76への接合は、Si基板76のステム74への接合よりも温度が低い半田を使用することが必要である。

【0070】

よって、Si基板76のステム74への接合にはAu-Sn半田を使用し、約320℃まで加熱して接合している。一方、LDチップ86のSi基板76の接合にはPb-Sn半田を使用し、約240℃まで加熱して接合している。

【0071】

符号170はコリメータレンズであり、通常のコリメータレンズを採用している。コリメータレンズ170の焦点距離は10mmであるが、ビームスプリッタユニット146及びホログラム基板162の圧さ分だけ補正する非球面レンズである。

【0072】

図8を参照すると、LDチップ搭載部の拡大断面図が示されている。Si基板76上にはSiO₂膜176が形成されており、その上に金めっき膜からなる導電膜178が形成されている。

【0073】

導電膜178の上にはSiO₂膜180が形成されており、その上に金めっき膜からなるLD電極88が形成されている。SiO₂膜176、180がスパッタ法又は電子ビーム法により形成されている。

【0074】

但し、SiO₂膜180は外部への結線を考慮して、導電膜178の全域を覆うのではなく、LDチップ86と接合する必要な部分にのみ選択的に作製する。

【0075】

LDチップ86の裏面には金めっき膜172が形成されており、この金めっき膜172とLD電極88がPb-Sn半田174で接合されている。

【0076】

図7を再び参照すると、導電膜178はワイヤー182によりステム74に接続されている。これにより導電膜178がステム74と同電位となり、ステム7

4 が光磁気ディスク装置のベース 3 4 に搭載されているため、導電膜 1 7 8 はグランド電位となる。

【 0 0 7 7 】

しかして、LDチップ 8 6 から出射された P 偏光のレーザービームは反射プリズム 1 4 2 により垂直方向に光路を変換されてホログラム 1 6 0 を透過し、約 7 0 % の透過率で偏光分離膜 1 5 1 を透過する。

【 0 0 7 8 】

偏光分離膜 1 5 1 で反射されたレーザービームは斜面 1 5 2 で反射されて、集光用ホログラムレンズ 1 6 4 でモニタ光検出用 P I N - フォトダイオード 8 4 に集光され、P I N - フォトダイオード 8 4 の出力信号により LD チップ 8 6 のパワーを所定レベルとなるように制御する。

【 0 0 7 9 】

偏光分離膜 1 5 1 を透過したレーザービームはコリメータレンズ 1 7 0 でコリメートビームに変換され、対物レンズ 4 6 により光磁気ディスク 7 0 上にフォーカスされる。

【 0 0 8 0 】

光磁気ディスク 7 0 表面で反射された反射ビームは、書き込み情報によりカー回転を生じ、S 偏光成分を含むようになる。この反射ビームは対物レンズ 4 6 によりコリメートビームに戻されて、コリメータレンズ 1 7 0 により収束されながらビームスプリッタユニット 1 4 6 に入射する。

【 0 0 8 1 】

反射ビーム中の P 偏光成分は約 7 0 % の透過率で偏光分離膜 1 5 1 を透過し、P 偏光成分の約 3 0 % が偏光分離膜 1 5 1 により反射される。一方、反射ビーム中の S 偏光成分は約 9 7 % の反射率で偏光分離膜 1 5 1 で反射される。

【 0 0 8 2 】

反射ビーム中では、S 偏光成分の割合は非常に小さいが、偏光分離膜 1 5 1 で S 偏光成分の殆どを反射することにより S 偏光成分の割合を高めている。

【 0 0 8 3 】

偏光分離膜 1 5 1 で反射されたビームはガラスブロック 1 5 4 の円筒反射面 1

58で下方に全反射され、ウオラストンプリズム168に入射する。このビームはウオラストンプリズム168でP偏光とS偏光に分離され、PIN-フォトダイオード78で検出される。

【0084】

PIN-フォトダイオード78は、P偏光成分を検出するフォトダイオードと、S偏光成分を検出するフォトダイオードとを含んでいる。この2つのフォトダイオードで検出された信号を従来良く知られた方法で差動検出することにより、光磁気信号が検出される。

【0085】

一方、偏光分離膜151を透過した反射ビームはホログラム160に入射し、ホログラム160により回折されたビームがフォーカシング誤差検出用PIN-フォトダイオード80a, 80b及びトラッキング誤差検出用PIN-フォトダイオード82a, 82bに入射する。

【0086】

ホログラムの作製は、例えば電子ビームやレーザビームの直接描画により行う。直接描画では、ホログラムの干渉縞断面に傾斜を付け、高効率化を図る必要が生じるが、多重描画により作製が可能である。

【0087】

これ以外のホログラムの作製方法としては、予めホログラムパターンを大きく直接描画し、ステッパーにより縮小しマスクを作製し、フォトリソグラフィによりパターンを転写する方法がある。

【0088】

この場合には、フォトレジスト等をマスクとし、イオンビームによるエッチングで干渉縞パターンを作製する。また、ホログラムを補助露光系として、ホログラフィック露光により作製することも可能である。

【0089】

本実施形態の光ピックアップによると、LDチップ86の発光特性として、温度による発振波長の変動が小さくなり、光学系の持つ色収差の影響を小さくすることが可能となる。更に、SiO₂膜78でステム74と絶縁しているため放熱

性が向上し、LDチップ86が長寿命化される。

【0090】

LDチップ86とSi基板76との間に導電膜178を設け、この部分の電位をグランド電位と同電位とすることにより、データ書き込み時のLDチップ86の駆動信号とフォーカシング誤差検出用PIN-フォトダイオード80a, 80b、トラッキング誤差検出用PIN-フォトダイオード82a, 82b及びモニタ光検出用PIN-フォトダイオード84からの出力信号との間のクロストークを回避できる。

【0091】

更に、LDチップ86下面の導電膜178の電位をグランド電位とすることにより、LDチップ86の発光特性が向上する。また、LDチップ86の電極88, 90をワイヤー92, 94によりステム74に設けた端子96, 98に直接接続することにより、各PIN-フォトダイオードへの信号の回りこみを回避している。

【0092】

以上、本発明の光ピックアップを光磁気ディスク装置に関連して説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、光カード等の光ピックアップを使用する他のタイプの光記憶装置にも適用可能であることは言うまでもない。

【0093】

本発明は以下の付記を含むものである。

【0094】

(付記1) 少なくとも光記憶媒体に記録された情報を読み出し可能な光記憶装置用光ピックアップであって、

ステムと；

前記ステムに搭載された基板と；

前記基板上に搭載されたレーザダイオードと；

前記光記憶媒体で反射された反射ビームから再生信号を検出する、前記基板に一体的に形成された再生信号検出器と；

前記反射ビームから前記光記憶媒体上に集光されたレーザビームのサーボ信号

検出を行う、前記基板に一体的に形成されたサーボ信号検出器と；

前記基板及び前記レーザダイオードを包囲するように前記ステムに取り付けられたキャップと；

前記キャップ上に搭載された、偏光ビームスプリッタ及び複屈折結晶から形成されたビーム分離素子を含んだビームスプリッタユニットと；

前記キャップと前記ビームスプリッタユニットとの間に設けられたホログラムとを具備し；

前記基板は所定電圧にバイアスされており、前記基板は前記ステムと接触する面に絶縁材を有することを特徴とする光記憶装置用光ピックアップ。

【 0 0 9 5 】

（付記 2） 前記基板に一体的に形成された前記レーザダイオードの出力をモニタするためのモニタ用光検出器を更に具備し；

前記ビームスプリッタユニットはモニタ光を前記モニタ用光検出器に集光するためのホログラムレンズを有している付記 1 記載の光ピックアップ。

【 0 0 9 6 】

（付記 3） 前記再生信号検出器及び前記サーボ信号検出器はそれぞれ P I N - フォトダイオードから構成される付記 1 記載の光ピックアップ。

【 0 0 9 7 】

（付記 4） 前記レーザダイオードはその下面に第 1 の電極を有しており、前記基板と前記第 1 の電極との間に配置された第 1 の絶縁膜、導電膜及び第 2 の絶縁膜を更に具備した付記 1 記載の光ピックアップ。

【 0 0 9 8 】

（付記 5） 前記基板は S i 基板であり、前記絶縁材と前記第 1 及び第 2 絶縁膜はそれぞれ S i O₂ 膜から構成される付記 4 記載の光ピックアップ。

【 0 0 9 9 】

（付記 6） 前記導電膜と前記ステムとは第 1 のワイヤーで接続されている付記 4 記載の光ピックアップ。

【 0 1 0 0 】

（付記 7） 前記レーザダイオードは第 2 の電極を有しており、前記第 1 及び

第 2 の電極は前記ステムと第 2 及び第 3 のワイヤーでそれぞれ接続されている付記 6 記載の光ピックアップ。

【 0 1 0 1 】

(付記 8) 少なくとも光記憶媒体に記録された情報を読み出し可能な光記憶装置であって、

ベースと；

前記ベースに固定されたガイドレールと；

前記ガイドレールに沿って移動可能なキャリッジと；

前記ベース上に搭載されたステムと；

前記ステムに搭載された基板と；

前記基板上に搭載されたレーザダイオードと；

前記レーザダイオードからのレーザビームを前記光記憶媒体上に集光する前記キャリッジに搭載された対物レンズと；

前記光記憶媒体で反射された反射ビームから再生信号を検出する、前記基板に一体的に形成された再生信号検出器と；

前記反射ビームから前記光記憶媒体上に集光されたレーザビームのサーボ信号検出を行う、前記基板に一体的に形成されたサーボ信号検出器と；

前記基板及び前記レーザダイオードを包囲するように前記ステムに取り付けられたキャップと；

前記キャップ上に搭載された、偏光ビームスプリッタ及び複屈折結晶から形成されたビーム分離素子を含んだビームスプリッタユニットと；

前記キャップと前記ビームスプリッタユニットとの間に設けられたホログラムとを具備し；

前記基板は所定電位にバイアスされており、前記基板は前記ベースと接触する面に絶縁材を有することを特徴とする光記憶装置。

【 0 1 0 2 】

(付記 9) 前記基板に一体的に形成された前記レーザダイオードの出力をモニタするためのモニタ用光検出器を更に具備し；

前記ビームスプリッタユニットはモニタ光を前記モニタ用光検出器に集光する

ためのホログラムレンズを有している付記 8 記載の光記憶装置。

【 0 1 0 3 】

(付記 1 0) 前記再生信号検出器及び前記サーボ信号検出器はそれぞれ P I N - フォトダイオードから構成される付記 8 記載の光記憶装置。

【 0 1 0 4 】

(付記 1 1) 前記レーザダイオードはその下面に第 1 の電極を有しており、前記基板と前記第 1 の電極との間に第 1 の絶縁膜、導電膜及び第 2 の絶縁膜が介装されている付記 8 記載の光記憶装置。

【 0 1 0 5 】

(付記 1 2) 前記基板は S i 基板であり、前記絶縁材と前記第 1 及び第 2 絶縁膜はそれぞれ S i O₂ 膜から構成される付記 1 1 記載の光記憶装置。

【 0 1 0 6 】

(付記 1 3) 前記導電膜と前記ステムとは第 1 のワイヤーで接続されている付記 1 1 記載の光記憶装置。

【 0 1 0 7 】

(付記 1 4) 前記レーザダイオードは第 2 の電極を有しており、前記第 1 及び第 2 の電極は前記ステムと第 2 及び第 3 のワイヤーでそれぞれ接続されている付記 1 3 記載の光記憶装置。

【 0 1 0 8 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、複数のフォトダイオードを一体的に形成した基板の裏面に絶縁膜を設けてステムに搭載したことにより、L D チップの放熱特性が向上し、安定した発光特性を得ることができる。

【 0 1 0 9 】

また、L D チップの下面に導電膜を設け、この部分の電位をグランド電位とすることにより、L D チップ駆動信号とフォトダイオード出力信号との間のクロストークを低減し、良好なサーボ信号及び再生信号を得ることができる。

【 0 1 1 0 】

これにより、L D チップの放熱を容易にして安定した書き込み動作を可能にし

、サーボ信号に混入するＬＤチップ駆動信号成分を削減できるのでサーボ信号品質が向上し、安定した制御が可能となる。よって、信頼性の高い低コストな光ピックアップを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

光磁気ディスク装置の分解斜視図である。

【図 2】

光磁気ディスク装置の平面図である。

【図 3】

移動光学アセンブリの裏面図である。

【図 4】

移動光学アセンブリの斜視図である。

【図 5】

本発明実施形態の光ピックアップの概略構成図である。

【図 6】

光ユニット正面図である。

【図 7】

光ユニット平面図である。

【図 8】

ＬＤチップ搭載部の拡大断面図である。

【符号の説明】

- 3 4 ベース
- 3 6 スピンドルモータ
- 3 8 移動光学アセンブリ
- 4 0 固定光学アセンブリ
- 4 6 対物レンズ
- 7 0 光磁気ディスク
- 7 4 ステム
- 7 5 光ユニット

7 6 S i 基板

8 6 L D チ ッ プ

1 4 6 ビームスプリッタユニット

1 5 1 偏光分離膜

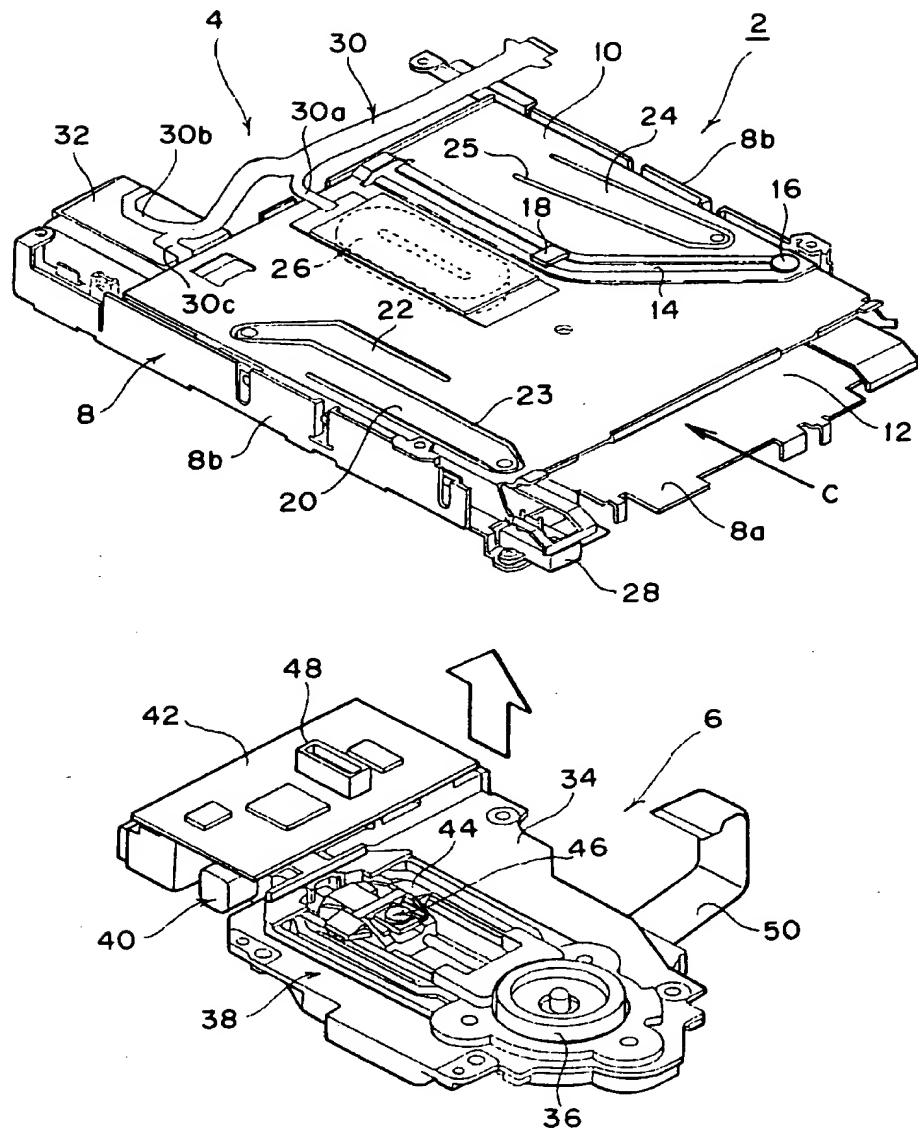
1 6 2 ホログラム

1 6 8 ウオラストンプリズム

【書類名】 図面

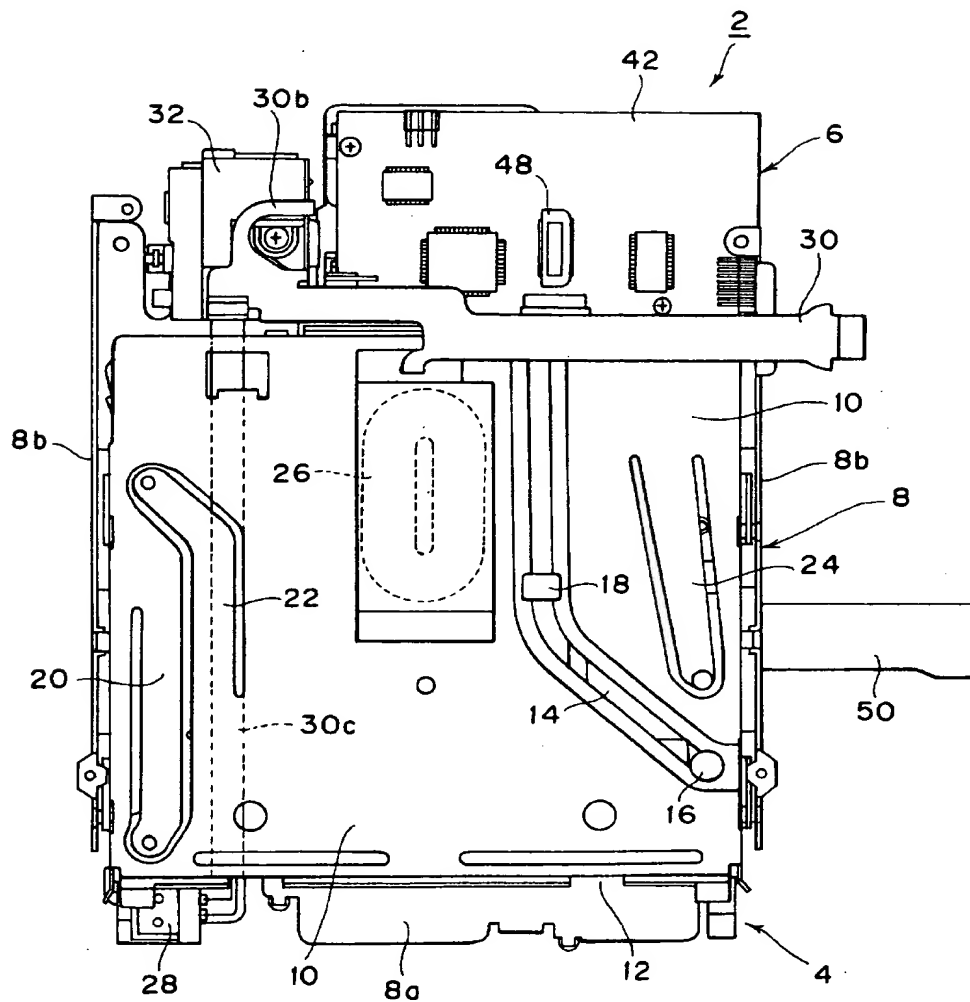
【図 1】

光ディスク装置の分解斜視図



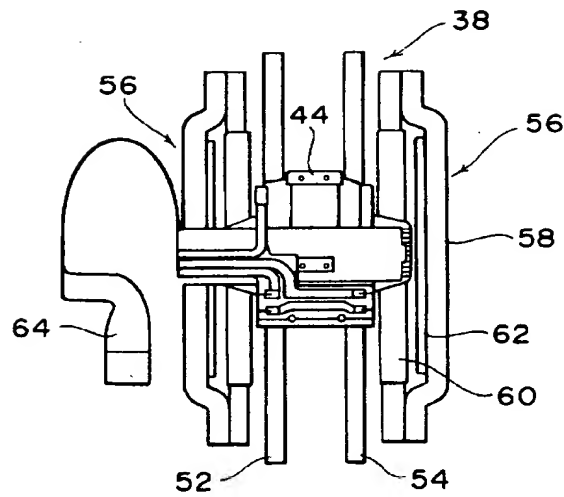
【図 2】

光ディスク装置平面図



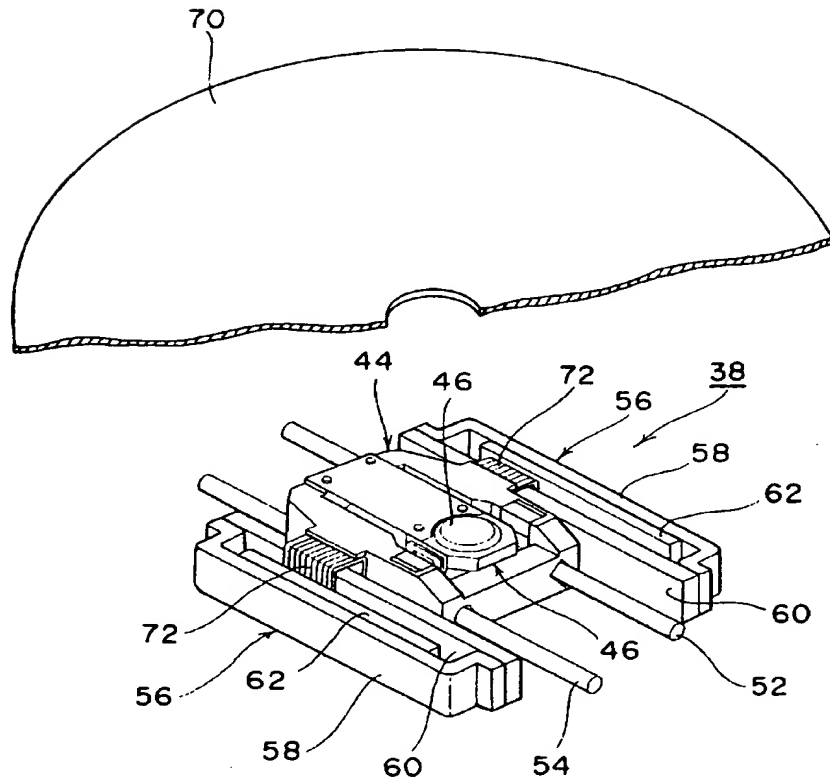
【図 3】

移動光学アセンブリ裏面図

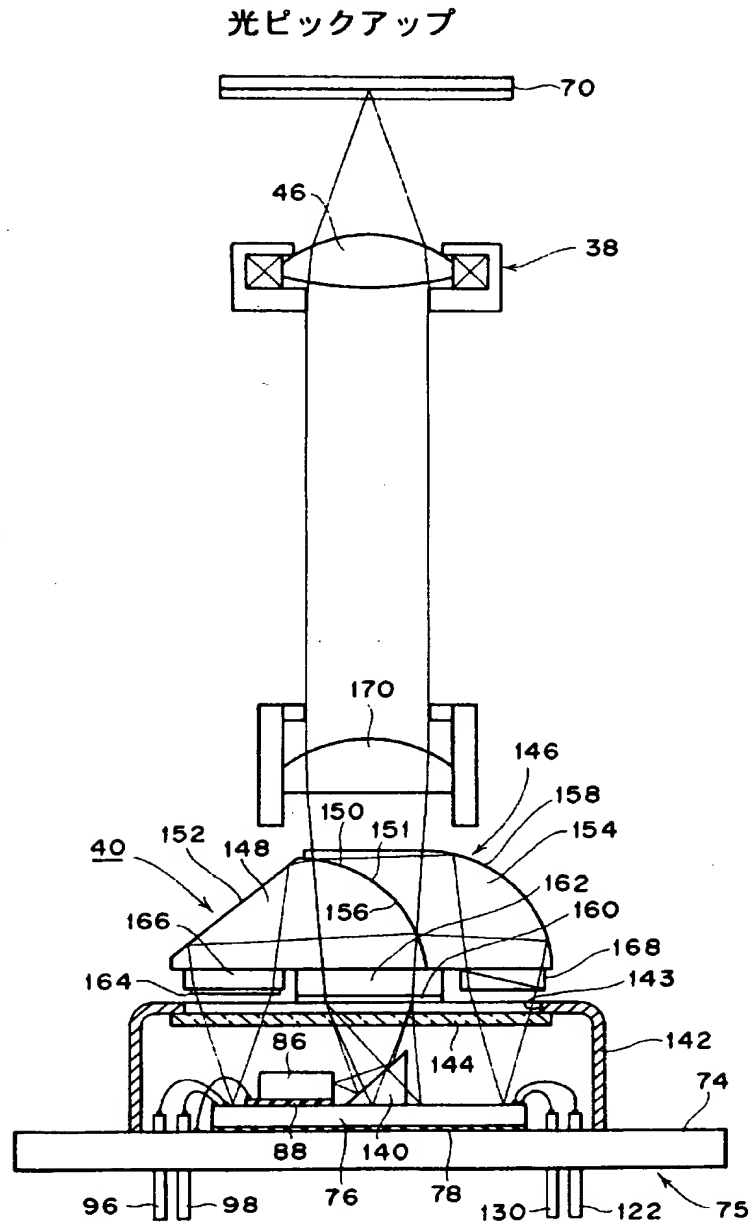


【図4】

移動光学アセンブリ斜視図

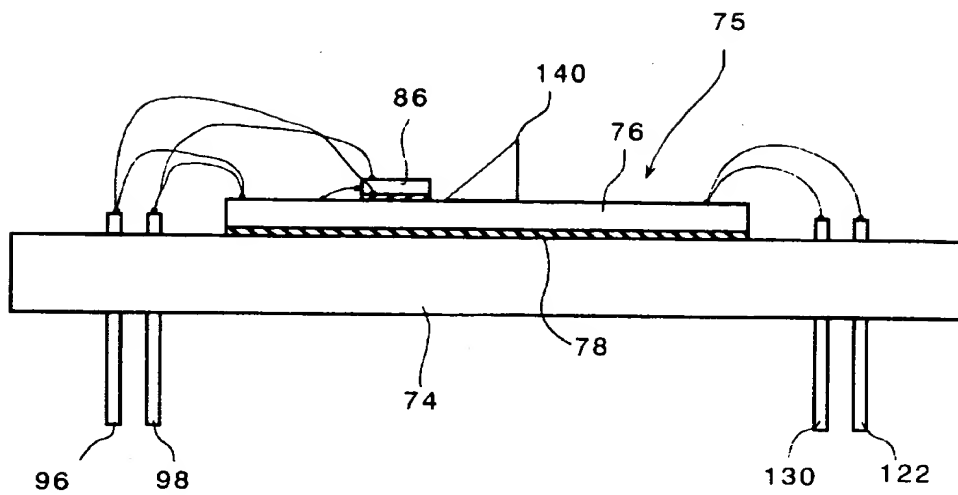


【図 5】



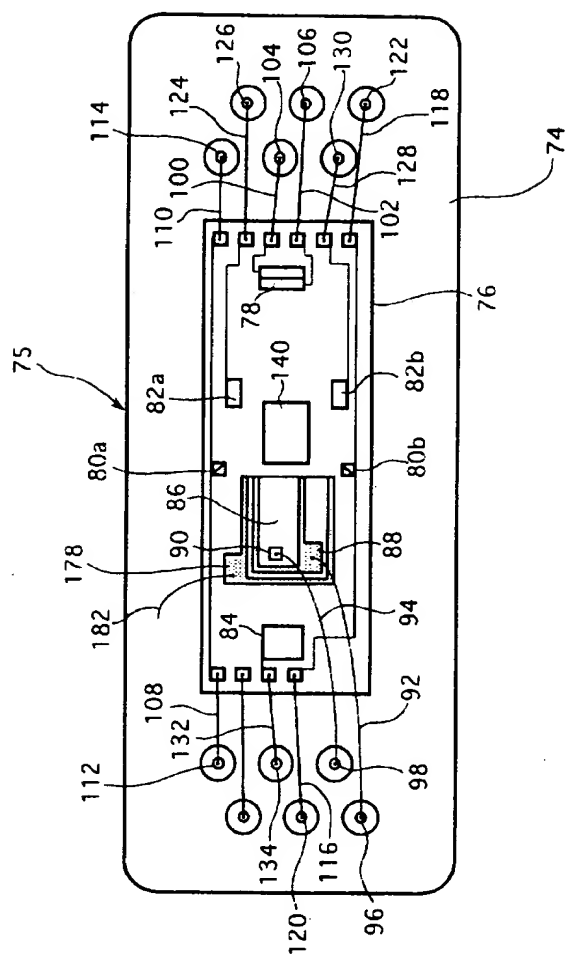
【図6】

光ユニット正面図



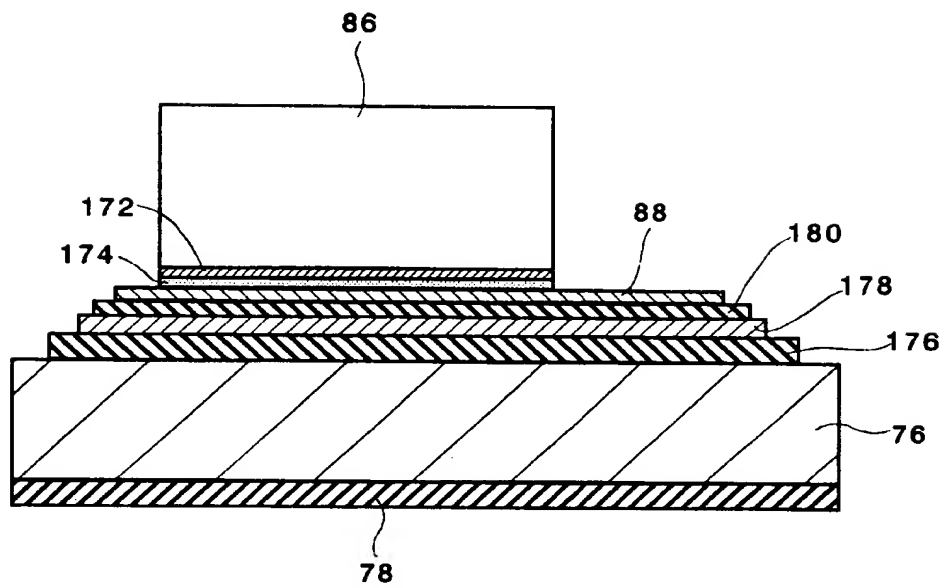
【図 7】

光ユニット平面図



【図 8】

LDチップ搭載部の拡大断面



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 大幅な部品と調整工数の削減を図ることができ、更に小型軽量化を図ることのできる光記憶装置用光ピックアップを提供することである。

【解決手段】 光記憶装置用光ピックアップであって、ステムと、ステム上に搭載された基板と、基板上に搭載されたレーザダイオードとを含んでいる。基板には一体的に光信号検出器と、フォーカス誤差検出及びトラッキング誤差検出を行う誤差信号検出器が形成されている。ステム上には基板及びレーザダイオードを収容するようにキャップが取り付けられている。このキャップ上に偏光ビームスプリッタとビーム分離素子を含んだビームスプリッタユニットが搭載されている。キャップとビームスプリッタユニットとの間には反射ビームを誤差信号検出器に向けて回折するホログラムが介装されている。基板は所定電位にバイアスされており、更にステムと接触する面に絶縁膜を有している。

【選択図】 図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日	1996年 3月26日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名	富士通株式会社